

001-4995

L 698 1825

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

# 2  
Priority  
1 Chugan  
2-2-02

Jc971 U.S. Pat  
09/964062

09/26/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月 2日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-336542

出 願 人

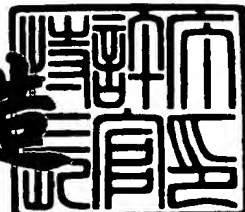
Applicant(s):

大日本印刷株式会社

2001年 8月 3日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3069153

【書類名】 特許願  
【整理番号】 D12-1073  
【提出日】 平成12年11月 2日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B26D 1/11  
B26D 3/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 酒見 義信

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 松本 和之

【特許出願人】

【識別番号】 000002897

【氏名又は名称】 大日本印刷株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083839

【弁理士】

【氏名又は名称】 石川 泰男

【電話番号】 03-5443-8461

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007191

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

特 2 0 0 0 - 3 3 6 5 4 2

【包括委任状番号】 9004648

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シート断裁方法及びシート断裁機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 暖められたシートを断裁する直前にシートの温度を検出してシートの室温を基準にした伸びを測定し、この伸びを見込んでシートを断裁することを特徴とするシート断裁方法。

【請求項 2】 シートにおける所望の複数本の断裁線に対応した箇所について温度を検出することにより各箇所の伸びを測定し、各断裁線につきこの伸びを見込んで断裁することを特徴とする請求項 1 に記載のシート断裁方法。

【請求項 3】 暖められたシートの温度を検出する温度センサと、温度センサからの信号に基づきシートの室温を基準にした伸びを演算する演算部と、演算部からの出力に基づきシートを断裁刃へと供給する供給装置とを具備したことを特徴とするシート断裁機。

【請求項 4】 温度センサがシートにおける所望の複数本の断裁線に対応した箇所について温度を検出し、演算部が各箇所の伸びを演算し、供給装置が演算部からの各出力に基づきシートを断裁刃へと供給することを特徴とする請求項 3 に記載のシート断裁機。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、合成樹脂等で出来たシートを正確に綺麗に断裁することができる断裁方法及び断裁機に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

プロジェクション TV 用の透過型スクリーン等に用いられるフレネルレンズシートやレンチキュラーレンズシート等の各種シートは、図 7 及び図 8 に示すような方法により製造される。

【0 0 0 3】

図 7 及び図 8 はフレネルレンズシートの製法を例にとって説明したものであり

、まずフレネルレンズの成形型 1 を用意して液状の紫外線硬化樹脂 2 を成形型 1 上にその一辺に沿うように滴下し（図 7（A））、次に硬質樹脂製の基材 3 を成形型 1 上に被せてニップローラ 4、4 間に送り込む（図 7（B））。成形型 1 と基材 3 がニップローラ 4、4 により加圧されると、液状の紫外線硬化樹脂 2 は成形型 1 と基材 3 との間を流れて広がる。紫外線硬化樹脂 2 は成形型 1 の凹部の全体に行き渡るように多少多めに供給され、その余剰樹脂  $2a$ 、 $2a_1$ 、 $2a_2$  がニップローラ 4、4 による加圧の際に成形型 1 の四囲へと漏れ出る。成形型 1 の四囲にはこの余剰樹脂  $2a$ 、 $2a_1$ 、 $2a_2$  を受け止めるための受け部材 1a が底状に設けられている。ニップローラ 4、4 を通過した成形型 1 に対し基材 3 上から紫外線を照射し、紫外線硬化樹脂 2 を硬化させる。その後、成形型 1 から紫外線硬化樹脂 2 が付着した基材 3 を剥がし、フレネルレンズの半製品のシート 5 を得る（図 7（C）、図 8（A））。

## 【0004】

このフレネルレンズの半製品のシート 5 は所望のフレネルレンズの製品のシートよりもサイズが大きく、また余剰樹脂  $2a$ 、 $2a_1$ 、 $2a_2$  の付着した不要箇所を有しているので、図 8（A）に示すように四本の断裁線①～④上で断裁する。これにより、図 8（B）に示すように所望のサイズの正方形又は長方形のフレネルレンズの製品のシート 6 が得られる。

## 【0005】

上述したようにフレネルレンズの半製品のシート 5 はその四辺に沿って不要箇所を切り落とさなければならないが、その切り落としの際に製品側に割れ等が生じたり、切断面にバリ等が生じたりすることがないように、従来特開平 1 1 - 3 0 0 6 8 7 号公報に記載されるようなシート断裁機が用いられている。

## 【0006】

このシート断裁機は、水平に供給される半製品のシート 5 を間に挟んで上下から対向する一対の断裁刃と、下側の断裁刃の両側に夫々配置されるクッション性を有した材料からなる当て部材とを具備し、上下の断裁刃でシート 5 に切込みを入れる際にシート 5 を当て部材に当てるようにしたもので、シート 5 を断裁する際は上側の断裁刃を下側の断裁刃よりも早くシート 5 に到達させてシート 5 を当

て部材に押し付けて撓ませ、この撓んだシート 5 に下側の断裁刃を接触させるようになっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

図 7 に示すシート 5 の成形工程において、成形型 1 である金型は、紫外線硬化樹脂 2 の成形型 1 上での流れを良くし成形しやすくするため加熱される。そのため成形型 1 から取り出された半製品のシート 5 は室温よりも高く、そのまま断裁すればその後製品のシート 6 が収縮し規格寸法通りの製品を得ることができなくなる。そこで、従来はこの半製品のシート 5 が室温まで下がるのを待ってシート断裁機で断裁している。しかし、その結果製品シートの生産効率が低下し、また切断時には樹脂が硬くなるので製品側に割れが生じやすくなるという問題を生じる。

【0008】

従って、本発明は、そのような問題点を解消することができる手段を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するため、請求項 1 に係る発明は、暖められたシート（5）を断裁する直前にシート（5）の温度を検出してシート（5）の室温を基準にした伸びを測定し、この伸びを見込んでシート（5）を断裁するシート断裁方法を採用する。

【0010】

この請求項 1 に係る発明によれば、このシート（5）が室温まで下がるのを待つことなくシート（5）の成形直後に断裁しても規格寸法通りの製品（6）を得ることができるので、生産効率を高めることができ、また室温よりも高い温度状態にある時にシート（5）を断裁することができるので、シート（5）が硬い場合であっても製品にひび割れ等が生じ難くなる。

【0011】

また、請求項 2 に係る発明は、シート（5）における所望の複数本の断裁線（

①②③④) に対応した箇所について温度を検出することにより各箇所の伸びを測定し、各断裁線 (①②③④) につきこの伸びを見込んで断裁する請求項 1 に記載のシート断裁方法を採用する。

【 0 0 1 2 】

この請求項 2 に係る発明によれば、シート (5) の各断裁線 (①②③④) に対応した各箇所の伸び率が相違する場合においても適正に断裁し規格寸法通りの製品 (6) を得ることができる。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 3 に係る発明は、暖められたシート (5) の温度を検出する温度センサ (4 5, 4 6) と、温度センサ (4 5, 4 6) からの信号に基づきシート (5) の室温を基準にした伸びを演算する演算部と、演算部からの出力に基づきシート (5) を断裁刃 (9, 1 0) へと供給する供給装置 (8) とを具備したシート断裁機を採用する。

【 0 0 1 4 】

この請求項 3 に係る発明によれば、シート (5) の温度を自動的に検出しシート (6) の収縮分を見込んだ寸法で速やかに断裁することができる。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 4 に係る発明は、温度センサ (4 5, 4 6) がシート (5) における所望の複数本の断裁線 (①②③④) に対応した箇所について温度を検出し、演算部が各箇所の伸びを演算し、供給装置 (8) が演算部からの各出力に基づきシート (5) を断裁刃 (9, 1 0) へと供給する請求項 3 に記載のシート断裁機を採用する。

【 0 0 1 6 】

この請求項 4 に係る発明によれば、複数本の断裁線 (①②③④) に対応した箇所例えばシート (5) をその流れ方向に見て前半部と後半部の温度をそれぞれ検出し、演算部が各箇所の伸びを演算し、供給装置 (8) が演算部からの各出力に基づきシート (5) を断裁刃 (9, 1 0) へと供給するので、シート (5) の各断裁線 (①②③④) に対応した各箇所例えば前半部と後半部の伸び率が相違する場合においても適正に断裁し規格寸法通りの製品 (6) を得ることができる。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。

図 1 及び図 2 に示すように、このシート断裁機は、断裁装置 7 と、断裁装置 7 に半製品のシート 5 を供給する供給装置 8 とを有し、断裁装置 7 はシート断裁機中、後側に配置され、供給装置 8 はシート断裁機中、前側に配置されている。

【 0 0 1 8 】

断裁装置 7 は、図 3 及び図 4 に示すように、水平に供給される断裁すべきシート 5 を間に挟んで上下方向で対向する一对の断裁刃 9, 10 と、各断裁刃 9, 10 の両側に夫々配置されるクッション性を有した当て部材 11, 12, 13, 14 とを具備する。

【 0 0 1 9 】

上下の断裁刃 9, 10 は断裁装置 7 内を左右方向に伸びており、夫々ベース部 15, 16 に取り付けられたクランプ部 17 a, 17 b, 18 a, 18 b にクランプされている。上下の断裁刃 9, 10 はクランプ部 17 a, 17 b, 18 a, 18 b を介しベース部 15, 16 上に位置調整された後固定される。下側のベース部 16 は下断裁刃 10 と共に断裁装置 7 のフレームに固定されるが、上側のベース部 15 は上断裁刃 9 と共に断裁装置 7 のフレームに上下動可能に取り付けられる。もちろん上下一対の断裁刃 9, 10 は縦置きし、シート 5 は垂直に供給してもよく、また一对の断裁刃 9, 10 のうちいずれを駆動するようにしてもよいし双方を駆動するようにしてもよい。図 3 に示すように、断裁に際しシート 5 は上下の断裁刃 9, 10 間に前方から後方へ挿入されて停止し、断裁刃 9 の一往復動により端材 5 a が製品 5 b 側から断裁され除去される。シート 5 は図示例ではそのレンズ等の成形された紫外線硬化樹脂 2 よりなる賦型面が上断裁刃 9 側に向くように供給されているが、賦型面が下断裁刃 10 側に向くように供給してもよい。

【 0 0 2 0 】

図 3 に示すように、各断裁刃 9, 10 の刃先は刃表 9 a, 10 a と刃裏 9 b, 10 b とを結ぶ斜面 9 c, 10 c により形成される。一对の断裁刃 9, 10 同士



は刃表 9 a, 1 0 a と刃裏 9 b, 1 0 b が互いに逆になるように配置される。また、双方の断裁刃 9, 1 0 の刃裏 9 b, 1 0 b がシート面に垂直な同一平面 1 9 上に来るように配置される。図 7 及び図 8 に示すように、半製品のシート 5 には余剰樹脂部分 2 a, 2 a<sub>1</sub>, 2 a<sub>2</sub> が付着しており、この余剰樹脂部分 2 a, 2 a<sub>1</sub>, 2 a<sub>2</sub> に断裁刃 9 が当たるとシート 5 に過剰な応力が生じることになるが、この実施の形態のように一对の断裁刃 9, 1 0 同士を刃表 9 a, 1 0 a と刃裏 9 b, 1 0 b が互いに逆になるように配置すると共に刃裏 9 b, 1 0 b 同士が上記同一平面 1 9 上に来るように配置することでシート 5 に生じる応力を緩和することができる。従って、シート 5 の製品 5 b 側に割れ等が発生しないようにすることができる。

## 【 0 0 2 1 】

また、図 5 (B) 及び図 6 (B) に示すように、上断裁刃 9 は下断裁刃 1 0 に対し刃先同士が上下方向で交差することなく両者間に隙間が空くよう駆動されるようになっている。これにより、一度の断裁において、断裁の前半では断裁刃 9, 1 0 によりシート 5 の表裏に切込みが入れられ、断裁の後半では刃先同士の隙間に対応する箇所が破断する。従って、シート 5 が硬い材料で出来た基材 3 を含む場合であってもシート 5 は割れを生じることなく正確に断裁される。

## 【 0 0 2 2 】

図 3 及び図 4 に示すように、下断裁刃 1 0 の前後両側に当て部材 1 3, 1 4 が配置されるほか、上断裁刃 9 の前後両側にも当て部材 1 1, 1 2 が配置されている。これにより、上下一対の断裁刃 9, 1 0 でシート 5 に切込みを入れる際は、シート 5 がその表裏から当て部材 1 1, 1 2, 1 3, 1 4 で挟持され、断裁刃 9, 1 0 による切込みがそれだけ深く入れられる。従って、製品 5 b 側に割れが発生しないようにし、また切断面にバリ等が発生しないようにすることができる。

## 【 0 0 2 3 】

また、下断裁刃 1 0 側の当て部材 1 3, 1 4 において前側すなわちシート 5 の製品 5 b 側に当たる当て部材 1 3 は刃先よりやや高く形成される。これにより、上下の断裁刃 9, 1 0 の切込み量が調整される。下断裁刃 1 0 の後側すなわちシート 5 の端材 5 a 側に当たる当て部材 1 4 は前側の当て部材 1 3 よりも薄く形成

され刃先よりも低くなっている。これにより、シート 5 の端材 5 a 側は製品 5 b 側よりも下方から押される力が小さくなり、断裁刃 9, 10 による剪断作用が円滑化する。また、断裁時におけるシート 5 の挟持力が緩和されるので、シート 5 の白化が防止される。前後両当て部材 13, 14 は共にコルク、ゴム等のクッション性に富む材料で作られ、クランプ部 18 a, 18 b 上に接着されている。

## 【 0 0 2 4 】

また、上断裁刃 10 の前後両側に配置される当て部材 11, 12 は相互に同じ高さに形成され、刃先と略同じ高さに形成される。前側すなわちシート 5 の製品 5 b 側に当たる当て部材 11 は下断裁刃 10 の刃先から刃表 10 a に至る部分に対向するように配置される。この前側の当て部材 11 はコルク、ゴム等のクッション性に富む材料で作られ、クランプ部 17 a 上に接着される。上断裁刃 9 の後側すなわちシート 5 の端材 5 a 側に当たる当て部材 12 は積層構造とされ、表面側の層が硬い表面を有する材料で形成される。このようにシート 5 の端材 5 a 側に当たる当て部材 12 の表面が硬いと、これに対向する当て部材 14 が低く形成されたことと相俟って断裁刃 9, 10 による剪断作用がより高められる。この当て部材 12 は具体的には二層構造であり、シート 5 の端材 5 a に当たる層部分 12 a がアルミニウム等の金属板で形成され、この金属板をクランプ部 15 上に支える層部分 12 b がネオプレンスポンジ等のクッション性に富む材料で形成されている。

## 【 0 0 2 5 】

また、上記下断裁刃 10 側の当て部材 13, 14 には、断裁時にシート 5 に接触してもシート延在方向に移動しないようにズレ防止部材 20, 21 が添えられている。ズレ防止部材 20, 21 は当て部材 13, 14 を枠状に取り囲んでおり、クランプ部 18 a, 18 b 上に固定されている。断裁時に当て部材 13, 14 がシート延在方向にずれないように手当てされた結果、製品 5 b 側への割れの発生が防止される。このズレ防止部材 20, 21 は上断裁刃 9 側の当て部材 11, 12 に対しても配置することができる。

## 【 0 0 2 6 】

シートの供給装置 8 は、図 1 及び図 2 に示すように、このシート断裁機の前部

において左右方向に二基配置されたシート載置台 2 2, 2 3 と、シート載置台 2 2, 2 3 より断裁装置 7 側に同じく二基配置されたロボットと、断裁装置 7 に隣接するように配置されたシートガイド板 2 4, 2 5, 2 6 とを備える。

#### 【 0 0 2 7 】

各シート載置台 2 2, 2 3 はフレーム 2 7, 2 8 上に乗せられる水平板である。シート載置台 2 2, 2 3 には、その中央部から後縁に掛けて四角形の切欠 2 2 a, 2 3 a が形成され、この切欠 2 2 a, 2 3 a に沿うように吸盤 2 9, 3 0 が上向きで取り付けられている。各シート載置台 2 2, 2 3 は、フレーム 2 7, 2 8 上に水平に固定された前後方向に伸びるガイドレール 3 1, 3 2 に乗せられており、同フレーム 2 7, 2 8 に連結されたエアシリンダ 3 3, 3 4 の駆動によりガイドレール 3 1, 3 2 に沿って図 1 の実線位置と二点鎖線位置との間を往復動可能である。また、シート載置台 2 2, 2 3 の切欠 2 2 a, 2 3 a 内には、シート 5 を下から支える支え板 3 5, 3 6 が入り込んでいる。支え板 3 5, 3 6 はシート載置台 2 2, 2 3 下のフレーム 2 7, 2 8 に取り付けられたエアシリンダ 3 7, 3 8 の駆動によりシート載置台 2 2, 2 3 の切欠 2 2 a, 2 3 a に合致する位置とそれよりも下方の位置との間を昇降可能である。このシート載置台 2 2, 2 3 の作用について説明すると、図 7 (C) 及び図 8 (A) に示す半製品のシート 5 が作業等により実線位置で待機するシート載置台 2 2, 2 3 上に載せられると切欠 2 2 a, 2 3 a の回りの吸盤 2 9, 3 0 がシート 5 を吸引しシート載置台 2 2, 2 3 上に固定する。この時、支え板 3 5, 3 6 は既に切欠 2 2 a, 2 3 a 内に上昇しており、シート 5 が吸盤 2 9, 3 0 に吸着されるまでシート 5 を下方から支えて垂れ下がるのを防止する。シート 5 が吸盤 2 9, 3 0 に吸着されると、支え板 3 5, 3 6 は切欠 2 2 a, 2 3 a の下方へ降下する。次に、シート載置台 2 2, 2 3 はシート 5 を保持したまま二点鎖線の位置へとガイドレール 3 1, 3 2 上を移動する。シート載置台 2 2, 2 3 はこの二点鎖線の位置でシート 5 を次のロボットに渡した後、元の実線位置に戻る。二基のシート載置台 2 2, 2 3 はこのような動作を繰り返す。

#### 【 0 0 2 8 】

ロボットは例えばシーケンス制御で制御されるシーケンスロボットであり、プ

プログラブルコントローラ等がその制御装置として使用される。ロボット本体 39, 47 はシート載置台 22, 23 ごとに配置され、図 1 中一点鎖線で示されるレール 40 に沿って各シート載置台 22, 23 の後方から断裁装置 7 の前方との間を交互に往復するようになっている。ロボットのハンド 41, 42 は、二点鎖線の位置へ移動して来たシート載置台 22, 23 の切欠 22a, 23a に合致するようになっており、その上面にはシート 5 を吸着するための吸盤 43, 44 が上向きに多数取り付けられている。このロボットの作用について説明すると、まず左側のロボット本体 39 のハンド 41 が実線位置で待機し、二点鎖線の位置へ移動して来た左側のシート載置台 22 の切欠 22a に入り込んでシート 5 を受け取り吸盤 43 で吸着する。同時にシート載置台 22 の吸盤 29 はシート 5 の吸引を解く。ロボット本体 39 はレール 40 上を断裁装置 7 の前へと移動して停止し、ハンド 41 は保持したシート 5 を上下の断裁刃 9, 10 の間に差し込む。そこで、上断裁刃 9 が降下し下断裁刃 10 と共にシート 5 からその一辺の端材 5a を断裁し除去する。この端材 5a の断裁は図 8 (A) に示す①～④の順序で行われる。すなわち、最初に断裁線①上で端材 5a を切り落とす。この断裁線①に対応する端材 5a の位置は図 7 (B) に示すようにニップローラ 4, 4 間を通る際のシート 5 の先端部であり、余剰樹脂 2a<sub>1</sub> が比較的厚く多く付着する箇所である。断裁線①上で端材 5a が切断されると、ロボット本体 39 がレール 40 上の旋回点 40a まで戻ってハンド 41 を 180 度旋回させた後再び断裁装置 7 側へと前進し、断裁装置 7 の断裁刃 9, 10 が断裁線②上で端材 5a を切り落とす。この断裁線②に対応する端材 5a には余剰樹脂 2a<sub>2</sub> が最も厚く多く付着している。ロボット本体 39 は再び旋回点 30a まで戻りハンド 41 を 90 度旋回させた後再び断裁装置 7 側へと前進し、断裁装置 7 の断裁刃 9, 10 が断裁線③上で端材 5a を切り落とす。ロボット本体 39 は再び旋回点 40a まで戻りハンド 41 を 180 度旋回させた後再び断裁装置 7 側へと前進し、断裁装置 7 の断裁刃 9, 10 が断裁線④上で端材 5a を切り落とす。断裁線③④に対応する端材 5a に付着する余剰樹脂 2a は断裁線①②に対応する端材 5a に付着する余剰樹脂 2a<sub>1</sub>, 2a<sub>2</sub> よりも少ない。このように余剰樹脂 2a<sub>1</sub>, 2a<sub>2</sub> が多く生じる対向した二辺の端材 5a を切り落とした後に残りの対向する二辺の端材 5a を切り落とす

ようにすると、断裁線③又は④から断裁する場合に比べ、余剰樹脂部分  $2a$ ,  $2a_1$ ,  $2a_2$  から受ける影響がそれだけ小さくなるので、断裁作業が円滑化され割れ等の発生がより適正に防止される。これにより、図 8 (B) のごとき製品のシート 6 が得られ、ロボット本体 39 はこの製品のシート 6 をハンド 41 の吸盤 43 で吸着したまま元の位置に復帰し、二点鎖線位置で待機するシート載置台 22 にこのシート 6 を受け渡す。その後、シート載置台 22 は実線位置まで復帰し、作業等が製品のシート 6 をシート載置台 22 上から取り除き、新たに半製品のシート 5 を載せる。一方、左側のロボット本体 39 が作業を行っている間に、右側のシート載置台 23 上から右側のロボット本体 47 のハンド 42 にシート 5 が供給され、右側のロボット本体 47 はシート 5 を保持したままレール 40 上の右側の待機点 40b で待機し、左側のロボット本体 39 が断裁装置 7 から離れ旋回点 40a を左側の待機点 40b へと通過した後断裁装置 7 へと移動する。

## 【0029】

シートガイド板 24, 25, 26 は、ロボット本体 39, 47 の移動経路すなわちレール 40 に沿って水平に配置される。シート 5 はロボットのハンド 41, 42 の回りからはみ出て垂れ下がろうとするが、シートガイド板 24, 25, 26 はこのシート 5 の過度の垂れ下がり防止し、シート 5 を全体として略水平に保持する。これにより、ハンド 41, 42 に吸着された半製品のシート 5 は略水平状態を保ったままシートガイド板 24, 25, 26 に案内されつつ断裁装置 7 へと向かい、また製品のシート 6 も略水平状態を保ったままシートガイド板 24, 25, 26 に案内されつつシート載置台 22, 23 上に排出される。

## 【0030】

このように、シート 5 の供給装置 8 は、シート 5 を断裁刃 9, 10 へ交互に送るようになっているので、断裁刃 9, 10 にシート 5 を供給する時間の間隔が短縮され、断裁作業の効率が向上する。

## 【0031】

図 7 に示すシート 5 の成形工程において、成形型 1 である金型は、紫外線硬化樹脂 2 の成形型 1 上での流れを良くする等の目的のため加熱され、そのため成形型 1 から取り出された半製品のシート 5 は室温よりも高い温度になっている。こ

の半製品のシート 5 が室温まで下がるのを待ってシート断裁機で断裁すれば規格寸法通りの製品を得ることができるがそれでは生産効率が低下し、逆に半製品のシート 5 が室温よりも高い温度状態にある時に断裁すればその後製品のシート 6 が収縮し規格寸法通りの製品を得ることができなくなる。そこで、このシート断裁機はシート 5 の収縮分を見込んで半製品のシート 5 が室温よりも高い状態のまま断裁することができるよう次のような手段を備えている。

## 【 0 0 3 2 】

すなわち、シート断裁機に供給されるシート 5 の温度を検出する温度センサ 4 5, 4 6 と、この温度センサ 4 5, 4 6 からの信号によりシート 5 の膨張度合を演算する演算部とが設けられている。温度センサ 4 5, 4 6 は例えば放射赤外温度計であり、図 1 及び図 2 に示すように、この温度センサ 4 5, 4 6 がシート 5 の供給装置 8 の上部に取り付けられている。演算部は上記ロボットの制御装置内に設けられており、次式によりシート 5 の伸び量  $\Delta L$  を計算し出力する。

## 【 0 0 3 3 】

$$\Delta L = L \times \alpha \times (t - t_0)$$

ただし、 $\alpha$  はシート 5 の線膨張係数、 $t$  は断裁時のシート 5 の温度、 $t_0$  は室温、 $L$  は室温でのシート 5 の長さを示す。 $t - t_0$  は温度センサ 4 5, 4 6 により測定可能であり、 $\alpha$  は予め実験等により測定可能である。 $L$  は製品の規格により定められる寸法である。

## 【 0 0 3 4 】

上式による演算結果は制御装置によるロボットの制御に反映され、断裁刃 9, 1 0 間へのシート 5 の送り量は演算結果に応じて加減される。

## 【 0 0 3 5 】

また、図 8 (A) に示すように、ニップローラ 4, 4 の方を示す矢印 A に向かってシート 5 の先端側の端材 5 a には多目の余剰樹脂 2 a<sub>1</sub> が付着し、後端側の端材 5 a にはより多くの余剰樹脂 2 a<sub>2</sub> が付着する。これらの余剰樹脂 2 a<sub>1</sub>, 2 a<sub>2</sub> は紫外線の照射による硬化時に重合熱を発生するが、樹脂量の多い方がその発生熱量が多いので、シート 5 は余剰樹脂 2 a<sub>1</sub> 側よりも余剰樹脂 2 a<sub>2</sub> 側においてより多く膨張する。

## 【 0 0 3 6 】

そこで、この重合熱の差によるシート 5 の伸びの差を無視することができない場合は、シート 5 における複数本の断裁線①②に対応した箇所について温度を検出することにより各箇所すなわちシート 5 を矢印 A 方向に見てその前半部と後半部の伸びを夫々測定し、各断裁線①②につき各々の伸びを見込んで断裁する。すなわち、温度センサ 4 5, 4 6 がシート 5 における断裁線①②に対応した前半部と後半部について夫々温度を検出し、演算部が各箇所の伸びを演算し、供給装置 8 が演算部からの各出力に基づきシート 5 を断裁刃 9, 1 0 へと供給する。

## 【 0 0 3 7 】

かくてシート断裁機により断裁された製品のシート 6 はその後室温まで冷却され収縮し所望の規格寸法となる。

## 【 0 0 3 8 】

次に、上記シート断裁機の一連の作用について説明する。

## 【 0 0 3 9 】

図 7 に示すような工程で製造された同図 (C) 及び図 8 (A) に示す半製品のシート 5 は室温よりも高い温度の状態又は室温まで冷却された状態で図 1 に示すように供給装置のシート載置台 2 2, 2 3 及びその切欠 2 2 a, 2 3 a 内の支持板 3 5, 3 6 上に一枚ずつ載せられる。

## 【 0 0 4 0 】

シート載置台 2 2, 2 3 はその吸盤 2 9, 3 0 によりシート 5 を固定し、その後支持板 3 5, 3 6 はシート載置台 2 2, 2 3 の下方に降下する。シート載置台 2 2, 2 3 はシート 5 を保持したまま実線位置から二点鎖線位置へと移動し、ロボットのハンド 4 1, 4 2 がシート載置台 2 2, 2 3 の切欠 2 2 a, 2 3 a 内に入り込む。

## 【 0 0 4 1 】

ロボットのハンド 4 1, 4 2 がシート載置台 2 2, 2 3 からシート 5 を受け取ると、ロボット本体 3 9, 4 7 はレール 4 0 上を断裁装置 7 へと移動する。二基のロボット本体 3 9 又は 4 7 は旋回点 4 0 a と断裁装置 7 近傍の切断点 4 0 c との間を往復しつつハンド 4 1, 4 2 で保持したシート 5 の各辺を上下の断裁刃 9

， 1 0 間に挿入する。

【 0 0 4 2 】

このシート 5 の挿入量はシート 5 が室温まで冷却されている場合は製品の規格寸法に基づいて算出されるが、シート 5 が室温よりも高い状態にある場合は温度センサ 4 5， 4 6 からの信号に基づき演算部が算出した収縮量を見込んで少なめに挿入される。

【 0 0 4 3 】

ロボット本体 3 9 又は 4 7 が最初に切断点 4 0 c に到達すると、シート 5 はまず図 8 (A) に示す断裁線①上で断裁される。

【 0 0 4 4 】

この断裁過程を図 5 及び図 6 に基づいて説明すると、シート 5 はその製品 5 a 側が下断裁刃 1 0 の前側の当て部材 1 3 上に乗って停止しており（図 3、図 4、図 5 (A)、図 6 (A)）、そこへ上断裁刃 9 がそのホルダ部 1 7 a， 1 7 b、ベース部 1 5 等と共に降下して来る。シート 5 はその表裏から当て部材 1 1， 1 2， 1 3， 1 4 で動かないように挟持されたうえで、上下一対の断裁刃 9， 1 0 により深く切込みを入れられる（図 5 (B)、図 6 (B)）。上断裁刃 9 の後側の当て部材 1 2 の下部は硬い材料で出来ているので、余剰樹脂部分 2 a が存在してもシート 5 を下断裁刃 1 0 の方へ強く押し付けることができる。また、下断裁刃 1 0 の前側の当て部材 1 3 は下断裁刃 1 0 の刃先よりやや高くなっているので、上断裁刃 9 の方が下断裁刃 1 0 よりも早めにシート 5 に到達し、これにより上下の断裁刃 9， 1 0 の切込み量が調整される。

【 0 0 4 5 】

上断裁刃 9 はその刃先が下断裁刃 1 0 の刃先に到達する前に停止し（図 5 (C)、図 6 (C)）、シート 5 の刃先間の隙間に対応する厚さ部分は断裁刃 9， 1 0 の切込みによらずして破断する。

【 0 0 4 6 】

シート 5 が断裁線①上で断裁されると、ロボット本体 3 9 又は 4 7 は旋回点 4 0 a まで後退し、ハンド 4 1 又は 4 2 を 1 8 0 度旋回させた後再び切断点 4 0 c へと移動してシート 5 を上下断裁刃 9， 1 0 間に挿入する。上下断裁刃 9， 1 0



はシート 5 を断裁線②上で断裁する。ロボット本体 3 9 又は 4 7 は旋回点 4 0 a まで後退し、ハンド 4 1 又は 4 2 を 9 0 度回転させた後再び切断点 4 0 c へと移動してシート 5 を上下断裁刃 9, 1 0 間に挿入する。上下断裁刃 9, 1 0 はシート 5 を断裁線③上で断裁する。ロボット本体 3 9 又は 4 7 は旋回点 4 0 a まで後退し、ハンド 4 1 又は 4 2 を 1 8 0 度回転させた後再び切断点 4 0 c へと移動してシート 5 を上下断裁刃 9, 1 0 間に挿入する。上下断裁刃 9, 1 0 はシート 5 を断裁線④上で断裁する。これにより図 8 (B) に示すような製品のシート 6 が得られ、ロボット本体 3 9 又は 4 7 はこの製品のシート 6 を吸盤で吸着したまま元の位置に復帰し、二点鎖線位置で待機するシート載置台 2 2 又は 2 3 にこのシート 6 を受け渡す。

## 【 0 0 4 7 】

シート載置台 2 2 又は 2 3 は製品のシート 6 を吸着したまま実線位置まで戻る。作業者等は製品のシート 6 をシート載置台 2 2 又は 2 3 上から取り除き、新たに半製品のシート 6 を載せる。

## 【 0 0 4 8 】

左右のロボット本体 3 9, 4 7 は断裁時に干渉しないよう制御され、一方のロボット本体 3 9 又は 4 7 により運搬されるシート 5 の断裁作業が行われている間に、他方のロボット本体 4 7 又は 3 9 はレール 4 0 上の待機点 4 0 b で待機する。そして、一方のロボット本体 3 9 又は 4 7 が製品のシート 6 を断裁装置 7 から排出し待機点 4 0 b へと移動した後に他方のロボット本体 4 7 又は 3 9 が旋回点 4 0 a、切断点 4 0 c へと移動する。

## 【 0 0 4 9 】

以後上記と同様な動作が繰り返され、製品のシート 6 が製造される。

## 【 0 0 5 0 】

## 【発明の効果】

請求項 1 に係る発明によれば、暖められたシートを断裁する直前にシートの温度を検出してシートの室温を基準にした伸びを測定し、この伸びを見込んでシートを断裁するので、シートが室温まで下がるのを待つことなくシートの成形直後に断裁しても規格寸法通りの製品を得ることができ、生産効率を高めることがで

きる。また、室温よりも高い温度状態にある時にシートを断裁することができるので、シートが硬い場合であっても製品にひび割れ等が生じ難くなる。

【0051】

請求項2に係る発明によれば、シートにおける所望の複数本の断裁線に対応した箇所について温度を検出することにより各箇所の伸びを測定し、各断裁線につきこの伸びを見込んで断裁する請求項1に記載のシート断裁方法であるから、シートの各断裁線に対応した各箇所の伸び率が相違する場合においても適正に断裁し規格寸法通りの製品を得ることができる。

【0052】

請求項3に係る発明によれば、暖められたシートの温度を検出する温度センサと、温度センサからの信号に基づきシートの室温を基準にした伸びを演算する演算部と、演算部からの出力に基づきシートを断裁刃へと供給する供給装置とを具備したシート断裁機であるから、シートの温度を自動的に検出しシートの収縮分を見込んだ寸法で速やかに断裁することができる。

【0053】

請求項4に係る発明によれば、温度センサがシートにおける所望の複数本の断裁線に対応した箇所について温度を検出し、演算部が各箇所の伸びを演算し、供給装置が演算部からの各出力に基づきシートを断裁刃へと供給する請求項3に記載のシート断裁機であるから、複数本の断裁線に対応した箇所の温度をそれぞれ検出し、演算部が各箇所の伸びを演算し、供給装置が演算部からの各出力に基づきシートを断裁刃へと供給するので、シートの各断裁線に対応した各箇所の伸び率が相違する場合においても適正に断裁し規格寸法通りの製品を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係るシート断裁機の平面図である。

【図2】

本発明に係るシート断裁機の右側面図である。

【図3】

図 1 中 I I I - I I I 線矢視断面図である。

【図 4】

図 1 中 I V - I V 線矢視図である。

【図 5】

シートの断裁過程を図 1 中 I I I - I I I 線方向から見た説明図である。

【図 6】

シートの断裁過程を図 1 中 I V - I V 線方向から見た説明図である。

【図 7】

シートの製造工程を示す断面図であり、(A) は紫外線硬化樹脂が塗布された成型型、(B) は加圧される成型型及び基材シート、(C) は成型された半製品を示す。

【図 8】

(A) は半製品のシートを示す平面図、(B) は製品のシートを示す平面図である。

【符号の説明】

5 … 半製品シート

6 … 製品シート

8 … 供給装置

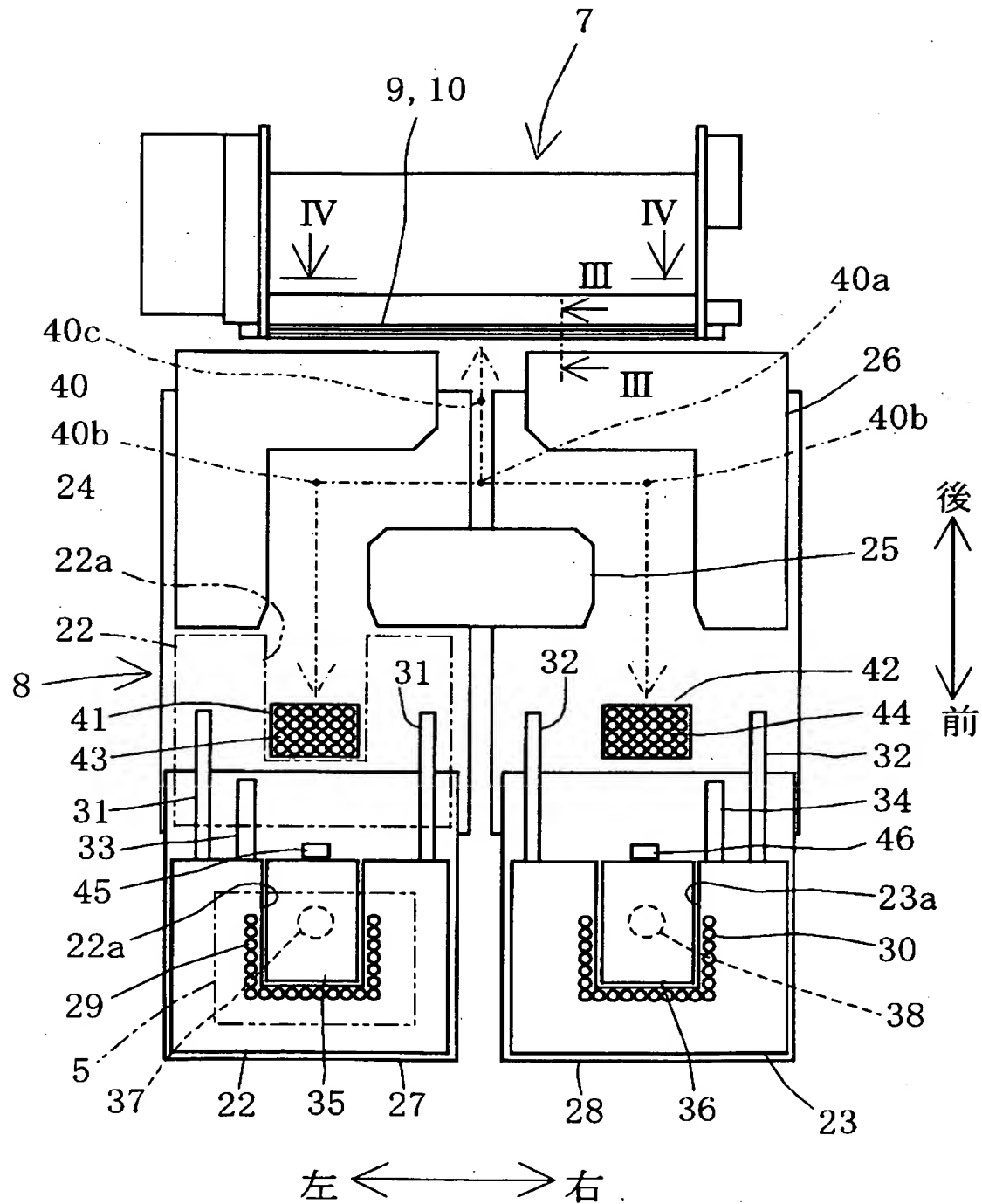
9, 10 … 断裁刃

45, 46 … 温度センサ

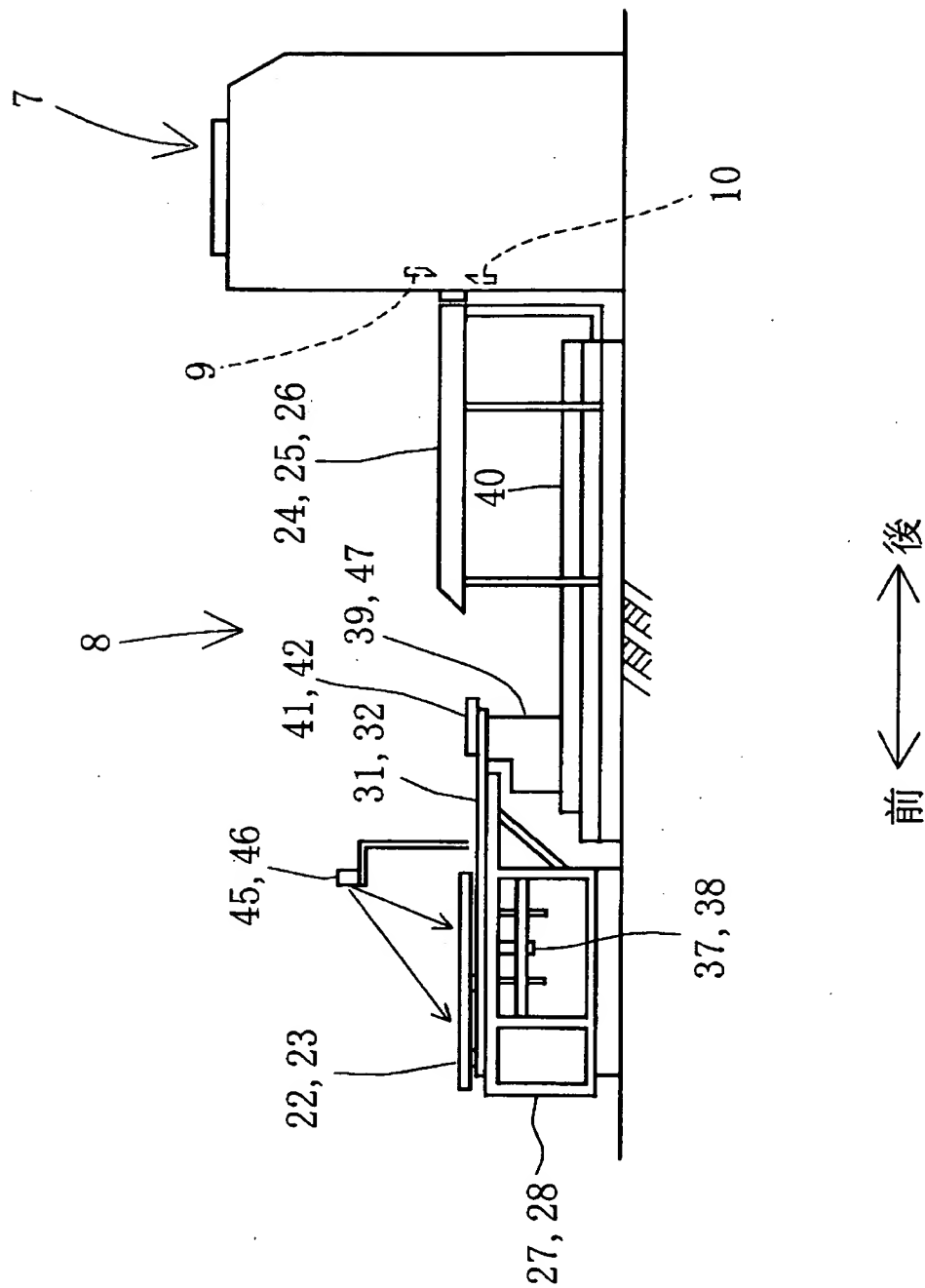
①, ②, ③, ④ … 断裁線

【書類名】 図面

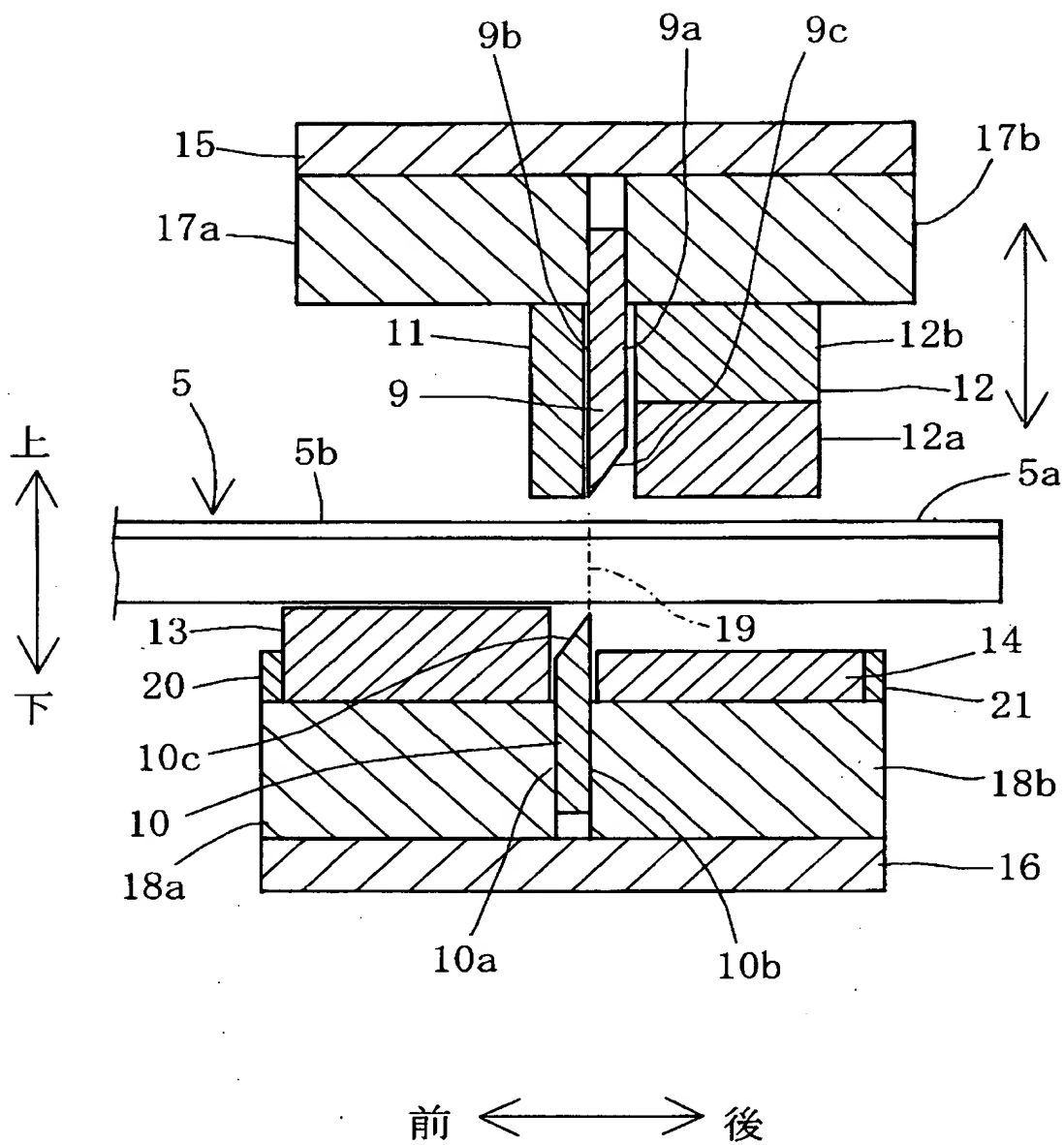
【図 1】



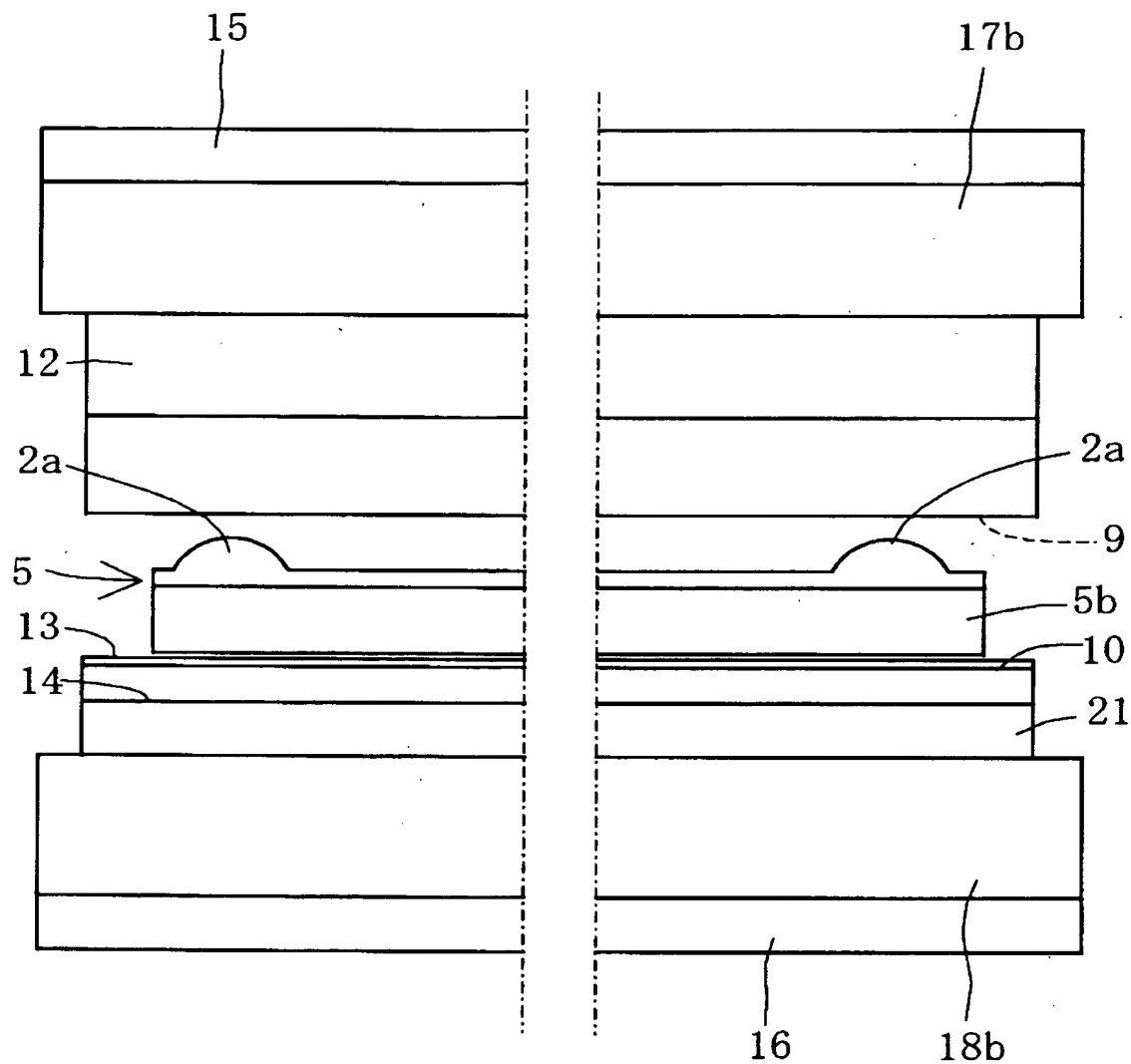
【図2】



【図3】

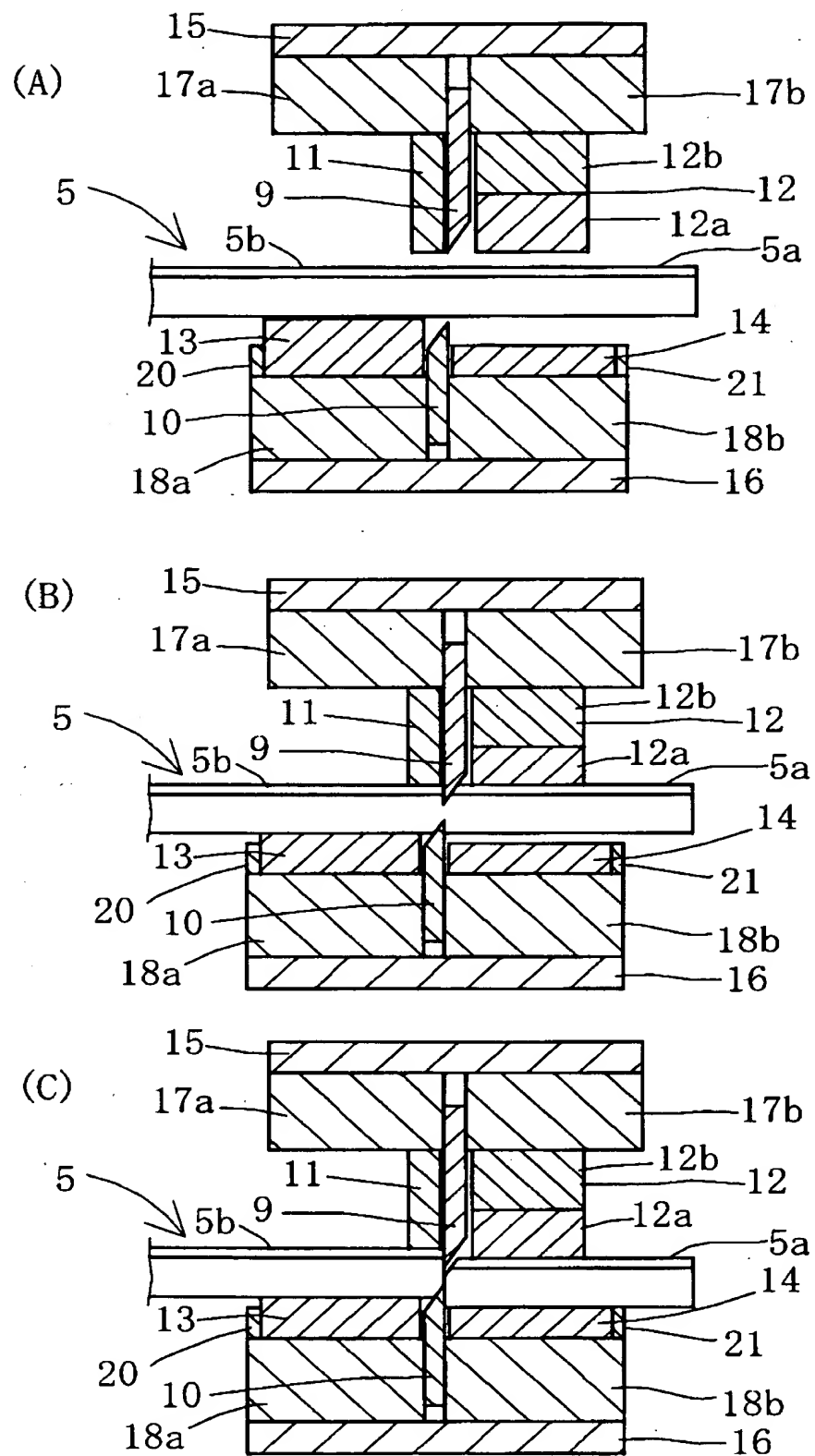


【図 4】



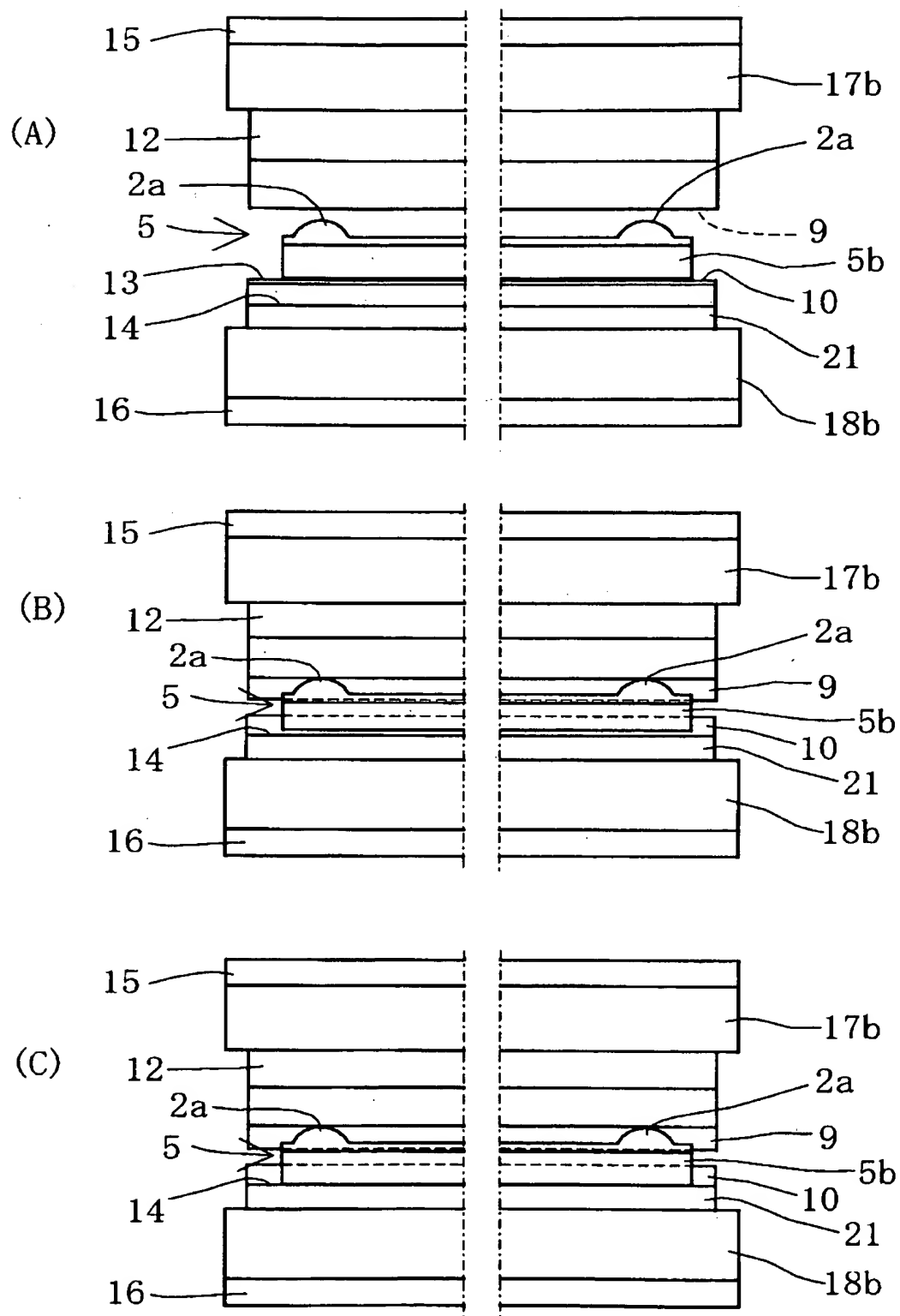
右 ← → 左

【図 5】

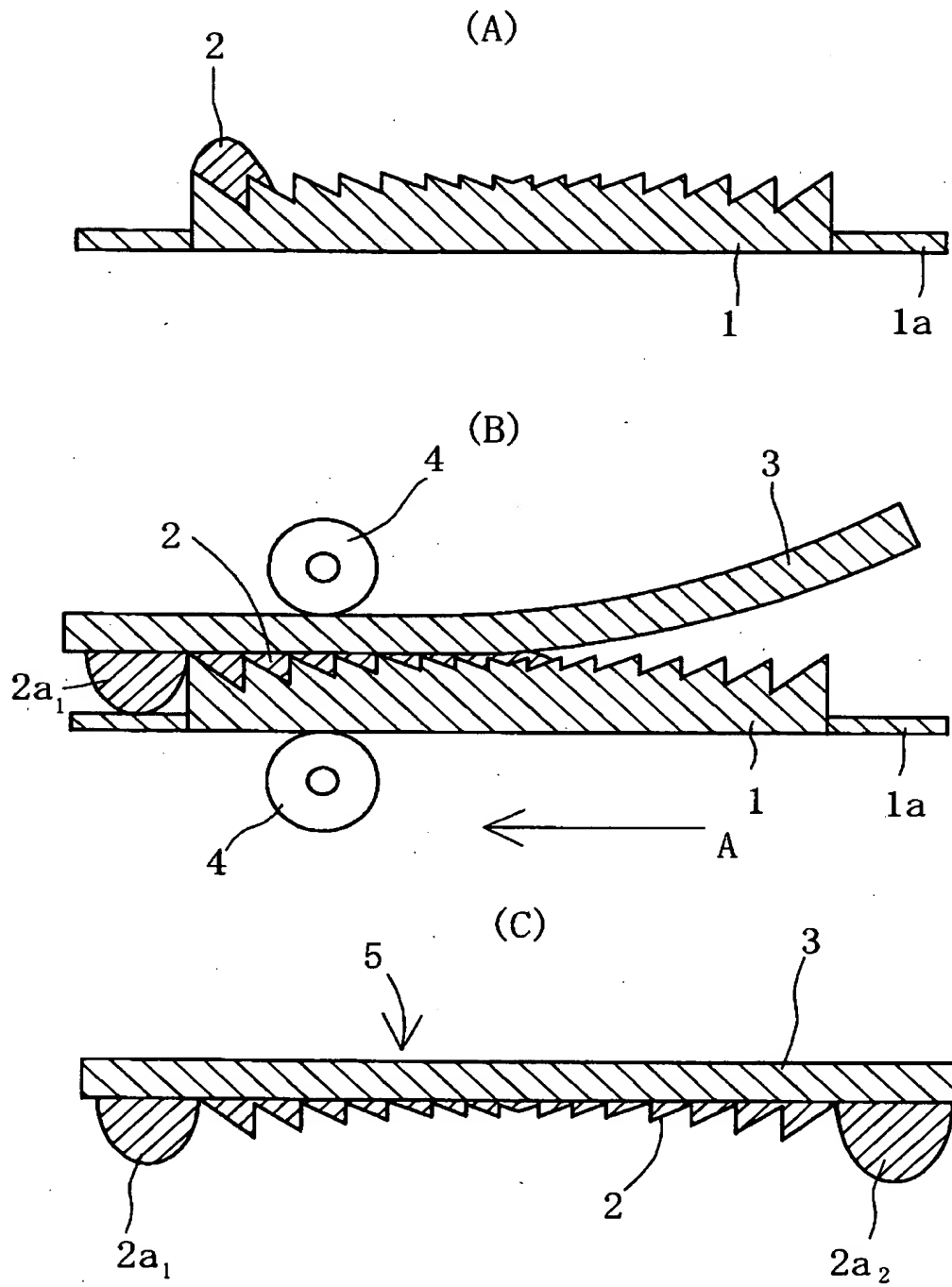




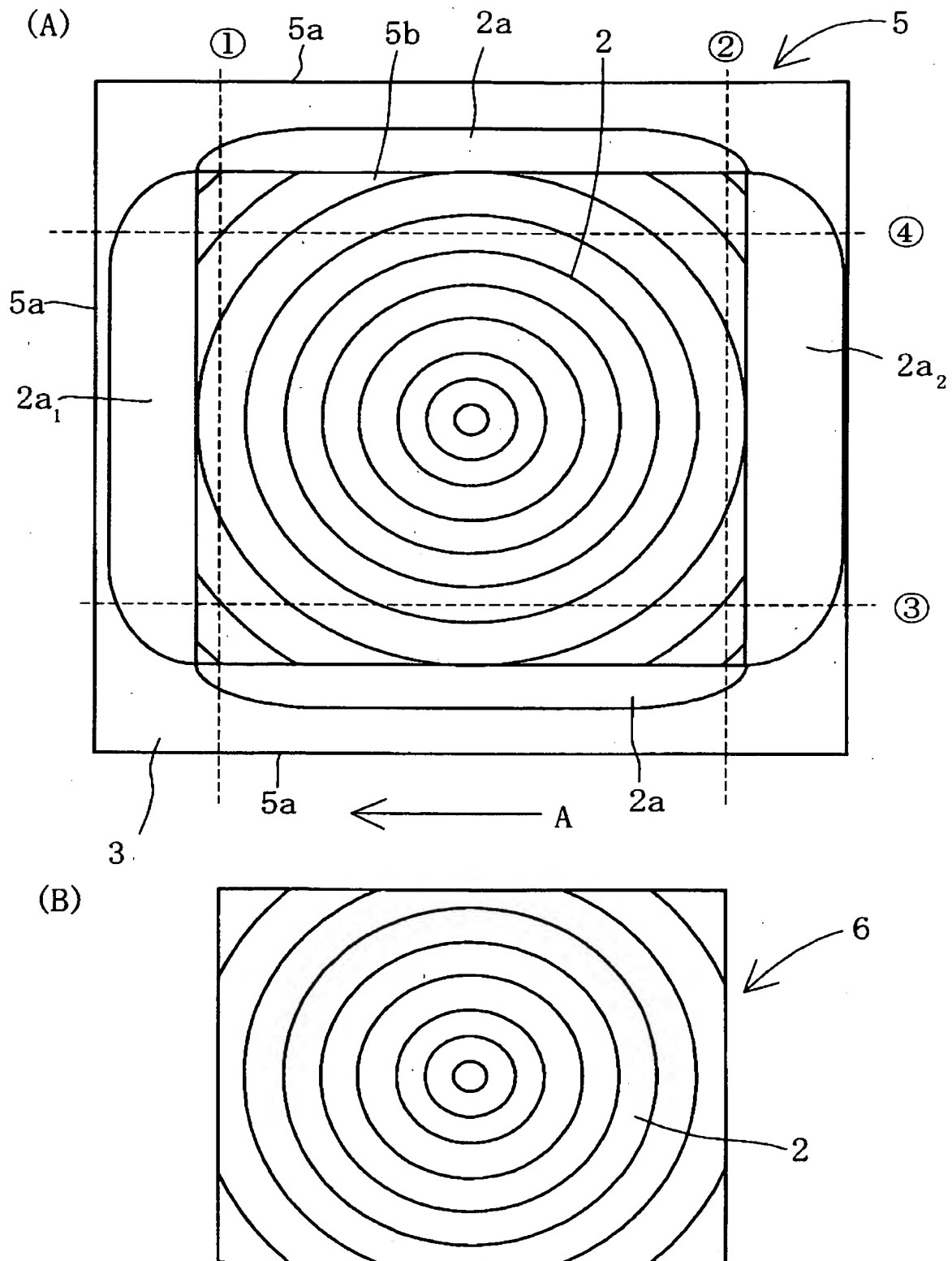
【図6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フレネルレンズシート等の生産効率を高める。

【解決手段】 暖められたシート（５）の温度を検出する温度センサ（４５，４６）と、温度センサ（４５，４６）からの信号に基づきシート（５）の室温を基準にした伸びを演算する演算部と、演算部からの出力に基づきシート（５）を断裁刃（９，１０）へと供給する供給装置（８）とをシート断裁機に設ける。シート（５）が室温まで下がるのを待つことなくシート（５）の成形直後に断裁しても規格寸法通りの製品（６）を得ることができ、生産効率を高めることができる。

【選択図】 図１

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002897]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

氏 名 大日本印刷株式会社